

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-281324

(43)Date of publication of application : 31.10.1997

(51)Int.Cl. G02B 5/20
B41J 2/21
B41J 2/05
B41J 2/12

(21)Application number : 08-341352

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 20.12.1996

(72)Inventor : YAMAGUCHI ATSUTO
FUJIIKE HIROSHI

(30)Priority

Priority number : 08 29490

Priority date : 16.02.1996

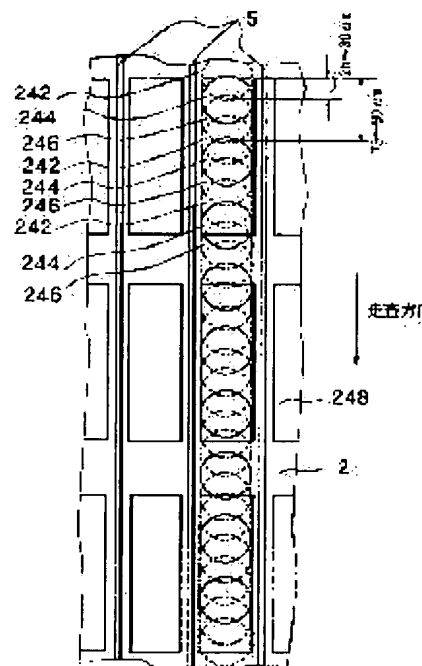
Priority country : JP

(54) PRODUCTION OF COLOR FILTER, PRODUCING DEVICE, COLOR FILTER, DISPLAY DEVICE AND DEVICE EQUIPPED WITH THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a production method of a color filter by which irregularity in the colors of pixels can be largely decreased and a high quality color filter can be produced.

SOLUTION: Pixels are colored with plural numbers of injected inks 242, 244, 246 arranged in the scanning direction while the ink jet head is relatively scanned for several times on the substrate. In one scanning period, each pixel 248 is colored while the injection position of the ink to each pixel 248 is changed from that in another scanning period.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3058257



[Date of registration] 21.04.2000
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-281324

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/20	1 0 1		G 0 2 B 5/20	1 0 1
B 4 1 J 2/21			B 4 1 J 3/04	1 0 1 A
2/05				1 0 3 B
2/12				1 0 4 F

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平8-341352

(22) 出願日 平成8年(1996)12月20日

(31) 優先権主張番号 特願平8-29490

(32) 優先日 平8(1996)2月16日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 山口 敦人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 藤池 弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

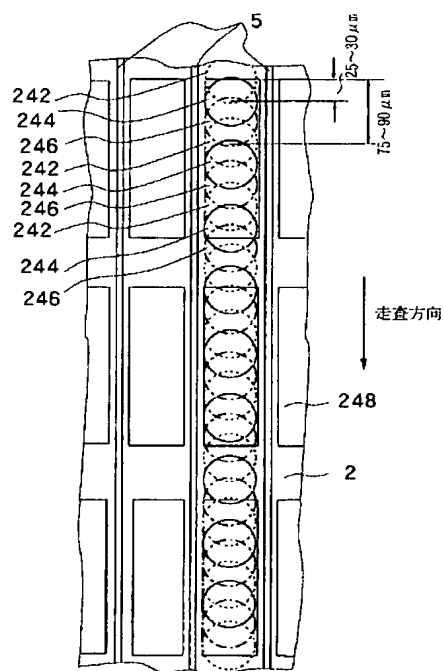
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタの製造方法及び製造装置及びカラーフィルタ及び表示装置及びこの表示装置を備えた装置

(57) 【要約】

【課題】 各画素の色ムラを高度に低減させ、高品位なカラーフィルタを製造することが出来るカラーフィルタの製造方法を提供する。

【解決手段】 インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながら、各画素を走査方向に並ぶ複数の吐出インク242、244、246で着色することによりカラーフィルタを製造する方法であって、1回の走査毎に、各画素248へのインクの打ち込み位置を変えて着色する。



(2)

特開平9-281324

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながら、各画素を前記走査方向に並ぶ複数の吐出インクで着色することによりカラーフィルタを製造する方法であって、

複数回の走査のうち少なくとも1回の走査では他の走査に対して、各画素へのインクの打ち込み位置を変えて着色することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項2】 前記インクジェットヘッドは、走査方向に略直交する方向に並ぶ複数のインク吐出ノズルを有し、前記複数回の走査のうちの各走査毎に、インク吐出ノズルと各画素との対応関係を変更することを特徴とする請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項3】 前記複数回の走査のうち、第1回目の走査において、1つの画素内に着弾する複数のインクが形成するインクドットが夫々部分的につながる間隔でインクを吐出することを特徴とする請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項4】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項5】 インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながら、各画素を前記走査方向に並ぶ複数の吐出インクで着色することによりカラーフィルタを製造する装置であって、

複数回の走査のうち少なくとも1回の走査では他の走査に対して、各画素へのインクの打ち込み位置を変えて着色するように前記インクジェットヘッドを制御する制御手段を備えることを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項6】 前記インクジェットヘッドは、走査方向に略直交する方向に並ぶ複数のインク吐出ノズルを有し、前記制御手段は、前記複数回の走査のうちの各走査毎に、インク吐出ノズルと各画素との対応関係を変更するように制御することを特徴とする請求項5に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項7】 前記制御手段は、前記複数回の走査のうち、第1回目の走査において、1つの画素内に着弾する複数のインクが形成するインクドットが夫々部分的につながる間隔でインクを吐出するように制御することを特徴とする請求項5に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項8】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項5に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項9】 インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながら、各画素を前記走査方向に並ぶ複

数の吐出インクで着色することにより製造されるカラーフィルタであって、

複数回の走査のうち少なくとも1回の走査では他の走査に対して、各画素へのインクの打ち込み位置を変えて着色されたことを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項10】 インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながら、各画素を前記走査方向に並ぶ複数の吐出インクで着色することにより製造されるカラーフィルタを備える表示装置であって、

複数回の走査のうち少なくとも1回の走査では他の走査に対して、各画素へのインクの打ち込み位置を変えて着色されたことを特徴とするカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備えることを特徴とする表示装置。

【請求項11】 インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながら、各画素を前記走査方向に並ぶ複数の吐出インクで着色することにより製造されるカラーフィルタを有する表示装置を備えた装置であって、複数回の走査のうち少なくとも1回の走査では他の走査に対して、各画素へのインクの打ち込み位置を変えて着色されたことを特徴とするカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備える表示装置と、該表示装置に画像信号を供給する画像信号供給手段とを具備することを特徴とする、表示装置を備えた装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェットヘッドにより基板に向けてインクを吐出して、各画素を複数の吐出インクで着色することによりカラーフィルタを製造するためのカラーフィルタの製造方法及び製造装置及びカラーフィルタ及び表示装置及びこの表示装置を備えた装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータの発達、特に携帯用パーソナルコンピュータの発達に伴い、液晶ディスプレイ、とりわけカラー液晶ディスプレイの需要が増加する傾向にある。しかしながら、さらなる普及のためには液晶ディスプレイのコストダウンが必要であり、特にコスト的に比重の高いカラーフィルタのコストダウンに対する要求が高まっている。従来から、カラーフィルタの要求特性を満足しつつ上記の要求に応えるべく種々の方法が試みられているが、いまだ全ての要求特性を満足する方法は確立されていない。以下にそれぞれの方法を説明する。

【0003】

第1の方法は顔料分散法であり、近年染色法に取って代わりつつある。この方法は、基板上に顔料を分散した感光性樹脂層を形成し、これをパターンニングすることにより単色のパターンを得る。更にこの工程を3回繰り返すことによりR、G、Bのカラーフィルタ層を形成する。

(3)

特開平9-281324

【0004】一方、第2の方法が染色法である。染色法は、ガラス基板上に染色用の材料である水溶性高分子材料を塗布し、これをフォトリソグラフィ工程により所望の形状にパターンニングした後、得られたパターンを染色浴に浸漬して着色されたパターンを得る。これを3回繰り返すことによりR、G、Bのカラーフィルタ層を形成する。

【0005】第3の方法としては電着法がある。この方法は、基板上に透明電極をパターンニングし、顔料、樹脂、電解液等の入った電着塗装液に浸漬して第1の色を電着する。この工程を3回繰り返してR、G、Bのカラーフィルタ層を形成し、最後に焼成するものである。

【0006】第4の方法としては印刷法がある。この方法は、熱硬化型の樹脂に顔料を分散させ、印刷を3回繰り返すことによりR、G、Bを塗り分けた後、樹脂を熱硬化させることにより着色層を形成するものである。また、いずれの方法においても着色層上に保護層を形成するのが一般的である。

【0007】これらの方法に共通している点は、R、G、Bの3色を着色するために同一の工程を3回繰り返す必要があり、コスト高になることである。また、工程が多いほど歩留りが低下するという問題を有している。更に、電着法においては、形成可能なパターン形状が限定されるため、現状の技術ではTFT用には適用困難である。また、印刷法は、解像性、平滑性が悪いためフェインピッチのパターンは形成困難である。

【0008】これらの欠点を補うべく、特開昭59-75205号公報、特開昭63-235901号公報あるいは特開平1-217320号公報等には、インクジェット方式を用いてカラーフィルタを製造する方法が開示されている。これらの方法は、R（赤）、G（緑）、B（青）の三色の色素を含有する着色液をインクジェット方式で光透過性の基板上に吐出し、各着色液を乾燥させて着色画素部を形成するものである。こうしたインクジェット方式では、R、G、Bの各画素の形成を一度に行うことが可能で大幅な製造工程の簡略化と、大幅なコストダウン効果を得ることが出来る。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一般の液晶表示装置等に用いられるカラーフィルタにおいては、各画素を仕切るためのブラックマトリックスの開口部（すなわち画素）は長方形であり、これに対しインクジェットヘッドから吐出されるインク滴の形状は、略円形であるため、1つの画素において必要なインク量を一度に吐出し、且つブラックマトリックスの開口部全体に均一にインクを広げることが困難である。そのため、インクジェットヘッドを画素を形成する基板に対して走査させながら、各画素に複数のインク滴を吐出して着色することが行われる。

【0010】従って、本発明は上述した課題に鑑みてな

されたものであり、その目的とするところは、各画素の色ムラを高度に低減させ、高品位なカラーフィルタを製造することが出来るカラーフィルタの製造方法及び製造装置を提供することにある。

【0011】また、本発明の他の目的は、上記の製造方法及び製造装置により製造されたカラーフィルタ、及びこのカラーフィルタを用いた表示装置、及びこの表示装置を備えた装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し目的を達成するために、本発明に係わるカラーフィルタの製造方法は、インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながら、各画素を前記走査方向に並ぶ複数の吐出インクで着色することによりカラーフィルタを製造する方法であって、複数回の走査のうち少なくとも1回の走査では他の走査に対し、各画素へのインクの打ち込み位置を変えて着色することとを特徴としている。

【0013】この際、各インクを単調に吐出させただけでは、画素内が均一に着色されにくいという問題がある。

【0014】そこで、各インクの吐出位置及び吐出ピッチ及び吐出量を調整し、画素内の着色ムラを軽減する方法が考えられるが、インクジェットヘッドから吐出される各インクの量は経時的に変化することがあり、また複数のインク吐出口をもつインクジェットヘッドから吐出される各インクの量は均一でないことがある。

【0015】このような場合、各画素内の着色ムラは軽減されるものの、各画素間の着色ムラによる、1枚のカラーフィルタ内の色ムラ及び連続して製造した複数のカラーフィルタ間の色差が発生する場合があった。

【0016】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記インクジェットヘッドは、走査方向に略直交する方向に並ぶ複数のインク吐出ノズルを有し、前記複数回の走査のうちの各走査毎に、インク吐出ノズルと各画素との対応関係を変更することを特徴としている。

【0017】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記複数回の走査のうち、第1回目の走査において、1つの画素内に着弾する複数のインクが形成するインクドットが夫々部分的につながる間隔でインクを吐出することを特徴としている。

【0018】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0019】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながら、各画素を前記走査方向に並ぶ複数の吐出インクで着色することによりカラーフィルタを製造

(4)

特開平9-281324

する装置であって、複数回の走査のうち少なくとも1回の走査では他の走査に対し、各画素へのインクの打ち込み位置を変えて着色するように前記インクジェットヘッドを制御する制御手段を備えることを特徴としている。

【0020】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記インクジェットヘッドは、走査方向に略直交する方向に並ぶ複数のインク吐出ノズルを有し、前記制御手段は、前記複数回の走査のうちの各走査毎に、インク吐出ノズルと各画素との対応関係を変更するように制御することを特徴としている。

【0021】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記制御手段は、前記複数回の走査のうち、第1回目の走査において、1つの画素内に着弾する複数のインクが形成するインクドットが夫々部分的につながる間隔でインクを吐出するように制御することを特徴としている。

【0022】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0023】また、本発明に係わるカラーフィルタは、インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながら、各画素を前記走査方向に並ぶ複数の吐出インクで着色することにより製造されるカラーフィルタであって、複数回の走査のうち少なくとも1回の走査では他の走査に対し、各画素へのインクの打ち込み位置を変えて着色されたことを特徴としている。

【0024】また、本発明に係わる表示装置は、インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながら、各画素を前記走査方向に並ぶ複数の吐出インクで着色することにより製造されるカラーフィルタを備える表示装置であって、複数回の走査のうち少なくとも1回の走査では他の走査に対し、各画素へのインクの打ち込み位置を変えて着色されたことを特徴とするカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備えることを特徴としている。

【0025】また、本発明に係わる表示装置を備えた装置は、インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながら、各画素を前記走査方向に並ぶ複数の吐出インクで着色することにより製造されるカラーフィルタを有する表示装置を備えた装置であって、複数回の走査のうち少なくとも1回の走査では他の走査に対し、各画素へのインクの打ち込み位置を変えて着色されたことを特徴とするカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備える表示装置と、該表示装置に画像信号を供給する画像信号供給手段とを具備することを特徴としている。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な一実施形態

について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0027】図1はカラーフィルタの製造装置の一実施形態の構成を示す概略図である。

【0028】図1において、51は装置架台、52は架台51上に配置されたXYθステージ、53はXYθステージ52上にセットされたカラーフィルタ基板、54はカラーフィルタ基板53上に形成されるカラーフィルタ、55はカラーフィルタ54の着色を行うR（赤）、G（緑）、B（青）のインクジェットヘッド、58はカラーフィルタ製造装置90の全体動作を制御するコントローラ、59はコントローラの表示部であるところのティーチングペンダント（パーソナルコンピュータ）、60はティーチングペンダント59の操作部であるところのキーボードを示している。

【0029】図2はカラーフィルタ製造装置90の制御コントローラの構成図である。59は制御コントローラ58の入出力手段であるティーチングペンダント、62は製造の進行状況及びヘッドの異常の有無等の情報を表示する表示部、60はカラーフィルタ製造装置90の動作等を指示する操作部（キーボード）である。

【0030】58はカラーフィルタ製造装置90の全体動作を制御するところのコントローラ、65はティーチングペンダント59とのデータの受け渡しを行うインタフェース、66はカラーフィルタ製造装置90の制御を行うCPU、67はCPU66を動作させるための制御プログラムを記憶しているROM、68は生産情報等を記憶するRAM、70はカラーフィルタの各画素内へのインクの吐出を制御する吐出制御部、71はカラーフィルタ製造装置90のXYθステージ52の動作を制御するステージ制御部、90はコントローラ58に接続され、その指示に従って動作するカラーフィルタ製造装置を示している。

【0031】次に、図3は、上記のカラーフィルタ製造装置90に使用されるインクジェットヘッド55の構造を示す図である。図1においては、インクジェットヘッドはR、G、Bの3色に対応して3個設けられているが、これらの3個のヘッドは夫々同一の構造であるので、図3にはこれらの3個のヘッドのうちの1つの構造を代表して示している。

【0032】図3において、インクジェットヘッド55は、インクを加熱するための複数のヒータ102が形成された基板であるヒータボード104と、このヒータボード104の上にかぶせられる天板106とから概略構成されている。天板106には、複数の吐出口108が形成されており、吐出口108の後方には、この吐出口108に連通するトンネル状の液路110が形成されている。各液路110は、隔壁112により隣の液路と隔絶されている。各液路110は、その後方において1つのインク液室114に共通に接続されており、インク液室114には、インク供給口116を介してインクが供

(5)

特開平9-281324

給され、このインクはインク液室114から夫々の液路110に供給される。

【0033】ヒータボード104と、天板106とは、各液路110に対応した位置に各ヒータ102が来る様に位置合わせされて図3の様な状態に組み立てられる。図3においては、2つのヒータ102しか示されていないが、ヒータ102は、夫々の液路110に対応して1つつづつ配置されている。そして、図3の様に組み立てられた状態で、ヒータ102に所定の駆動パルスを供給すると、ヒータ102上のインクに膜沸騰が生じて気泡を形成し、この気泡の体積膨張によりインクが吐出口108から押し出されて吐出される。従って、ヒータ102に加える駆動パルスを制御、例えば電力の大きさを制御することにより気泡の大きさを調整することが可能であり、吐出口から吐出されるインクの体積を自在にコントロールすることができる。

【0034】図4は、このようにヒータに加える電力を変化させてインクの吐出量を制御する方法を説明するための図である。

【0035】この実施形態では、インクの吐出量を調整するために、ヒータ102に2種類の定電圧パルスを印加する様になされている。2つのパルスとは、図4に示す様にプレヒートパルスとメインヒートパルス（以下、単にヒートパルスという）である。プレヒートパルスは、実際にインクを吐出するに先立ってインクを所定温度に暖めるためのパルスであり、インクを吐出するために必要な最低のパルス幅 t_5 よりも短い値に設定されている。従って、このプレヒートパルスによりインクが吐出されることはない。プレヒートパルスをヒータ102に加えるのは、インクの初期温度を、一定の温度にまで上昇させておくことにより、後に一定のヒートパルスを印加したときのインク吐出量を常に一定にするためである。また、逆にプレヒートパルスの長さを調節することにより、予めインクの温度を調節しておき、同じヒートパルスが印加された場合でも、インクの吐出量を異ならせることも可能である。また、ヒートパルスの印加に先立ってインクを暖めておくことにより、ヒートパルスを印加した時のインク吐出の時間的な立ち上がりを早めて応答性を良くする働きも持っている。

【0036】一方、ヒートパルスは、実際にインクを吐出させるためのパルスであり、上記のインクを吐出するために必要な最低のパルス幅 t_5 よりも長く設定されている。ヒータ102が発生するエネルギーは、ヒートパルスの幅（印加時間）に比例するものであるため、このヒートパルスの幅を調節することにより、ヒータ102の特性のばらつきを調整することが可能である。

【0037】なお、プレヒートパルスとヒートパルスとの間隔を調整して、プレヒートパルスによる熱の拡散状態を制御することによってもインクの吐出量を調整することが可能となる。

【0038】上記の説明から分かる様に、インクの吐出量は、プレヒートパルスとヒートパルスの印加時間を調節することによって制御することも可能であるし、またプレヒートパルスとヒートパルスの印加間隔を調節することによっても可能である。従って、プレヒートパルス及びヒートパルスの印加時間やプレヒートパルスとヒートパルスの印加間隔を必要に応じて調整することにより、インクの吐出量やインクの吐出の印加パルスに対する応答性を自在に調節することが可能となる。

【0039】次に、このインクの吐出量の調整について具体的に説明する。

【0040】例えば、図4に示す様に吐出口（ノズル）108a、108b、108cが、同じエネルギーを加えた時のインクの吐出量が異なっている場合について説明する。詳しくは、一定温度で、一定エネルギーを印加したときに、ノズル108aのインク吐出量が36p1（ピコリットル）、ノズル108bのインク吐出量が40p1、ノズル108cのインク吐出量が40p1であり、ノズル108aに対応するヒータ102a及びノズル108bに対応するヒータ102bの抵抗値が200Ω、ノズル108cに対応するヒータ102cの抵抗値が210Ωであるものとする。そして、それぞれのノズル108a、108b、108cの吐出量を全て40p1に合わせたいものとする。

【0041】それぞれのノズル108a、108b、108cの吐出量を同じ量に調整するためには、プレヒートパルスとヒートパルスの幅を調整すれば良いのであるが、このプレヒートパルスとヒートパルスの幅の組み合わせには種々のものが考えられる。ここでは、ヒートパルスにより発生するエネルギーの量を3つのノズルで同じになる様に設定し、吐出量の調整は、プレヒートパルスの幅を調整することにより行なうものとする。

【0042】まず、ノズル108aのヒータ102aとノズル108bのヒータ102bの抵抗値は同じ200Ωであるので、ヒートパルスにより発生するエネルギーを同じにするには、ヒータ102a、102bに同じ幅の電圧パルスを印加すればよい。ここでは、電圧パルスの幅を前述した t_5 よりも長い t_3 に設定する。一方、ノズル108aと108bとは、同じエネルギーを加えた時の吐出量が、36p1と40p1と異なるため、ノズル108aの吐出量を多くするために、ヒータ102aには、ヒータ102bのプレヒートパルスの幅 t_1 よりも長い t_2 のプレヒートパルスを加える。このようにすれば、ノズル108aと108bの吐出量を同じ40p1にそろえることができる。

【0043】一方、ノズル108cのヒータ102cの抵抗値は、他の2つのヒータ102a、102bの抵抗値よりも高い210Ωであるため、ヒータ102cから、他の2つのヒータと同じエネルギーを発生させるためには、ヒートパルスの幅を長くする必要がある。その

(6)

特開平9-281324

ため、ここでは、ヒートパルスの幅を前述した t_3 よりも長い t_4 に設定している。また、プレヒートパルスの幅に関しては、一定エネルギーを加えた時のノズル108bと108cの吐出量が同じであるため、ヒータ102bと同じにすればよく、 t_1 の幅のプレヒートパルスを加える。

【0044】以上の様にして、抵抗値と一定エネルギーを加えた時のインク吐出量の異なる3つのノズル108a、108b、108cから同じ量のインクを吐出させることができる。また、同じ手法により、インクの吐出量を意識的に異ならせることも可能である。なお、プレヒートパルスを利用するのは、ノズルごとの吐出のバラつきを低減するためである。

【0045】次に、図5はカラーフィルタの製造工程を示した図である。図5を参照してカラーフィルタ54の製造工程を説明する。

【0046】図5(a)は、光透過部9と遮光部10を構成するブラックマトリクス2を備えたガラス基板1を示す。まず、ブラックマトリクス2の形成された基板1上に、それ自身はインク受容性に富んでいるが、ある条件下(例えば光照射、または光照射と加熱)でインク受容性が低下すると共に、ある条件下で硬化する特性を有する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてアブリベークを行って樹脂組成物層3を形成する(図5(b))。樹脂組成物層3の形成には、スピンコート、ロールコート、バーコート、スプレーコート、ディップコート等の塗布方法を用いることができ、特に限定されるものではない。

【0047】次に、フォトマスク4を使用して光透過部9上の樹脂層に予めパターン露光を行うことにより樹脂層を一部インク受容性を低下させて(図5(c))、樹脂組成物層3にインク受容性部分6とインク受容性の低下した部分5を形成する(図5(d))。また、インクジェットヘッドが基板上を相対的に複数回走査しながらインクを吐出する際、インクジェットヘッドを固定して基板を移動させることにより相対的走査を行う場合と、基板を固定してインクジェットヘッドを移動させることにより相対的走査を行う場合のいずれも可能である。

【0048】その後インクジェット方式によりR(赤)、G(緑)、B(青)の各色インクを樹脂組成物層3に吐出して一度に着色し(図5(e))、必要に応じてインクの乾燥を行う。インクジェット方式としては、熱エネルギーによる方式あるいは機械エネルギーによる方式が挙げられるが、いずれの方式も好適に用いることができる。使用するインクとしては、インクジェット用として用いることができるものであれば特に限られるものではなく、インクの着色剤としては、各種染料あるいは顔料のなかから、R、G、Bの各画素に要求される透過スペクトルに適合したものが適宜選択される。なお、インクジェットヘッドから吐出されるインクは樹脂

組成物層3に付着される時点で滴状になっていてもよいが、インクジェットヘッドから滴状に分離せず、柱状の形態で付着することが好ましい。

【0049】次いで、光照射または光照射と加熱処理を行って着色された樹脂組成物層3を硬化させ、必要に応じて保護層8を形成する(図5(f))。この樹脂組成物層3を硬化させるには先の親インク化処理における条件とは異なる条件、例えば光照射における露光量を大きくするか、加熱条件を厳しくするか、もしくは光照射と加熱処理を併用する等の方法が採用できる。

【0050】図6及び図7は上記のカラーフィルタを組み込んだカラー液晶表示装置30の基本構成を示す断面図である。

【0051】カラー液晶表示装置は、一般的にカラーフィルタ基板1と対向基板21を合わせこみ、液晶化合物18を封入することにより形成される。液晶表示装置の一方の基板21の内側に、TFT(Thin Film Transistor)(不図示)と透明な画素電極20がマトリクス状に形成される。また、もう一方の基板1の内側には、画素電極に対向する位置にRGBの色情材が配列するようカラーフィルタ54が設置され、その上に透明な対向電極(共通電極)16が一面に形成される。ブラックマトリクス2は、通常カラーフィルター基板1側に形成されるが(図6参照)、BM(ブラックマトリクス)オンアレイタイプの液晶パネルにおいては対向するTFT基板側に形成される(図7参照)。さらに、両基板の面内には配向膜19が形成されており、これをラビング処理することにより液晶分子を一定方向に配列させることができる。また、それぞれのガラス基板の外側には偏光板11、22が接合されており、液晶化合物18は、これらのガラス基板の間隙(2~5 μm 程度)に充填される。また、バックライトとしては蛍光灯(不図示)と散乱板(不図示)の組み合わせが一般的に用いられており、液晶化合物をバックライト光の透過率を変化させる光シャッターとして機能させることにより表示を行う。

【0052】このような液晶表示装置を情報処理装置に適用した場合の例を図8乃至図10を参照して説明する。

【0053】図8は上記の液晶表示装置をワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置としての機能を有する情報処理装置に適用した場合の概略構成を示すブロック図である。

【0054】図中、1801は装置全体の制御を行う制御部で、マイクロプロセッサ等のCPUや各種I/Oポートを備え、各部に制御信号やデータ信号等を出力したり、各部よりの制御信号やデータ信号を入力して制御を行っている。1802はディスプレイ部で、この表示画面には各種メニューや文書情報及びイメージリダ1807で読み取ったイメージデータ等が表示される。1803はディスプレイ部1802上に設けられた透明な感

(7)

特開平9-281324

圧式のタッチパネルで、指等によりその表面を押圧することにより、ディスプレイ部1802上での項目入力や座標位置入力等を行うことができる。

【0055】1804はFM(Frequency Modulation)音源部で、音楽エディタ等で作成された音楽情報をメモリ部1810や外部記憶装置1812にデジタルデータとして記憶しておき、それらメモリ等から読み出してFM変調を行うものである。FM音源部1804からの電気信号はスピーカ部1805により可聴音に変換される。プリンタ部1806はワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置の出力端末として用いられる。

【0056】1807は原稿データを光電的に読取って入力するイメージリーダ部で、原稿の搬送経路中に設けられており、ファクシミリ原稿や複写原稿の他各種原稿の読取りを行う。

【0057】1808はイメージリーダ部1807で読取った原稿データのファクシミリ送信や、送られてきたファクシミリ信号を受信して復号するファクシミリ(FAX)の送受信部であり、外部とのインタフェース機能を有する。1809は通常の電話機能や留守番電話機能等の各種電話機能を有する電話部である。

【0058】1810はシステムプログラムやマネージャプログラム及びその他のアプリケーションプログラム等や文字フォント及び辞書等を記憶するROMや、外部記憶装置1812からロードされたアプリケーションプログラムや文書情報、さらにはビデオRAM等を含むメモリ部である。

【0059】1811は文書情報や各種コマンド等を入力するキーボード部である。

【0060】1812はフロッピーディスクやハードディスク等を記憶媒体とする外部記憶装置で、この外部記憶装置1812には文書情報や音楽あるいは音声情報、ユーザのアプリケーションプログラム等が格納される。

【0061】図9は図8に示す情報処理装置の模式的概観図である。

【0062】図中、1901は上記の液晶表示装置を利用したフラットパネルディスプレイで、各種メニューや図形情報及び文書情報等を表示する。このディスプレイ1901上ではタッチパネル1803の表面は指等で押圧することにより座標入力や項目指定入力を行うことができる。1902は装置が電話機として機能するとき使用されているハンドセットである。キーボード1903は本体と着脱可能にコードを介して接続されており、各種文書機能や各種データ入力を行うことができる。また、このキーボード1903には各種機能キー1904等が設けられている。1905は外部記憶装置1812へのフロッピーディスクの挿入口である。

【0063】1906はイメージリーダ部1807で読取られる原稿を載置する用紙載置部で、読取られた原稿

は装置後部より排出される。またファクシミリ受信等においては、インクジェットプリンタ1907よりプリントされる。

【0064】上記情報処理装置をパーソナルコンピュータやワードプロセッサとして機能する場合、キーボード部1811から入力された各種情報が制御部1801により所定のプログラムに従って処理され、プリンタ部1806に画像として出力される。

【0065】ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、通信回線を介してFAX送受信部1808から入力したファクシミリ情報が制御部1801により所定のプログラムに従って受信処理され、プリンタ部1806に受信画像として出力される。

【0066】また、複写装置として機能する場合、イメージリーダ部1807によって原稿を読取り、読取られた原稿データが制御部1801を介してプリンタ部1806に複写画像として出力される。なお、ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、イメージリーダ部1807によって読取られた原稿データは、制御部1801により所定のプログラムに従って送信処理された後、FAX送受信部1808を介して通信回線に送信される。

【0067】なお、上述した情報処理装置は図10に示すようにインクジェットプリンタを本体に内蔵した一体型としてもよく、この場合は、よりポータブル性を高めることが可能となる。同図において、図9と同一機能を有する部分には、対応する符号を付す。

【0068】次に、カラーフィルタの各画素の濃度ムラを軽減する代表的な2つの方法について説明する。

【0069】図11乃至図13は複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドIJHの各ノズル間のインク吐出量の差を補正する方法(以下ビット補正と呼ぶ)を示した図である。

【0070】まず、図11に示すようにインクジェットヘッドIJHの例えば3つのノズルであるノズル1、ノズル2、ノズル3からインクを所定の基板上に吐出させ、夫々のノズルから吐出されるインクが基板P上に形成するインクドットの大きさを測定し、各ノズルからのインク吐出量を測定する。このとき、各ノズルのヒータに加えるヒートパルス(図4参照)を一定幅とし、既に説明したようにプレヒートパルス(図4参照)の幅を変化させる。これにより図12に示すようなプレヒートパルス幅(図12に加熱時間として示す)とインク吐出量の関係を示す曲線が得られる。ここで、例えば、各ノズルからのインク吐出量を全て20ngに統一したいとすると、図12に示す曲線から、ノズル1に加えるプレヒートパルスの幅は1.0μs、ノズル2では0.5μs、ノズル3では0.75μsであることがわかる。従って、各ノズルのヒータに、これらの幅のプレヒートパルスを加えることにより、図13に示すように各ノズルか

(8)

特開平9-281324

らのインク吐出量を全て20ngに揃えることができる。このようにして、各ノズルからのインク吐出量を補正することをビット補正と呼ぶ。本実施形態では、プレヒートパルスの幅を4段階に変化させ、約30%の補正幅を実現している。また補正の分解能は2~3%である。

【0071】次に、図14乃至図16は、各インク吐出ノズルからのインク吐出密度を調整することにより、インクジェットヘッドの走査方向の濃度ムラを補正する方法（以下シェーディング補正と呼ぶ）を示す図である。

【0072】例えば、図14に示すように、インクジェットヘッドのノズル3のインク吐出量を基準としたときに、ノズル1のインク吐出量が-10%、ノズル2のインク吐出量が+20%であったとする。このとき、インクジェットヘッドI J Hを走査させながら、図15に示すように、ノズル1のヒータには基準クロックの9回に1回ずつヒートパルスを加え、ノズル2のヒータには基準クロックの12回に1回ずつヒートパルスを加え、ノズル3のヒータには基準クロックの10回に1回ずつヒートパルスを加える。このようにすることにより、走査方向のインク吐出数を各ノズル毎に変化させ、図16に示すようにカラーフィルタの画素内の走査方向のインク密度を一定にすることができ、各画素の濃度ムラを防止することができる。このようにして、走査方向のインク吐出密度を補正することをシェーディング補正と呼ぶ。本実施形態では、この補正により約40%の補正幅を実現している。また、補正の分解能については、細かく無制限に制御することは可能であるが、データが大きくなってスピードが遅くなるという制約があり、実際上は10%程度が限界である。

【0073】次に、本実施形態の特徴的な部分である、各走査毎にインクの吐出位置を変化させて、画素毎の着色濃度差を低減する方法について説明する。

【0074】図17は、各走査毎にインクの吐出位置を変化させて各画素の着色濃度差を低減する方法の第1の例を示した図である。この図においては、カラーフィルタの多数列の画素のうち3列の画素に着目して、それらを画素列の並び方向に複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドI J Hを用いて走査しながら着色する例を示している。

【0075】図17(a)に示すように、インクジェットヘッドI J Hの第1回目の走査においては、3列の画素を着色するのに複数のノズルのうちの第n番目のノズルと、第(n+1)番目のノズルと、第(n+2)番目のノズルを使用する。そして、第n番目のノズルでA列の画素にインク202を吐出し、第(n+1)番目のノズルでB列の画素にインク204を吐出し、第(n+2)番目のノズルでC列の画素にインク206を吐出する。このとき第1回目の走査では、図17(a)に示すように、各画素列の一番端の位置からインクを飛び飛び

の間隔で吐出する。なお、図17において矢印Dはガラス基板1の移動方向を示し、インクジェットヘッドI J Hは、ガラス基板1に対して相対的に、矢印Dと反対方向に走査しながら各画素の着色を行う。

【0076】次に、図17(b)に示すように、第2回目の走査においては、インクジェットヘッドI J Hの第(n-1)番目のノズルでA列の画素にインク208を吐出し、第n番目のノズルでB列の画素にインク210を吐出し、第(n+1)番目のノズルでC列の画素にインク212を吐出する。このとき、第2回目の走査においては、インクの吐出間隔を第1回目の走査と同一とするとともに、吐出開始位置は第1回目の走査において着弾したインクドットに隣接する位置に変更し、第2回目の走査で吐出するインクにより、第1回目の走査において着弾した夫々のインクドットの間を埋めるようにする。また、第2回目の走査において、画素列と着色に使用するインク吐出ノズルの対応関係を変更する（すなわち、例えばA列では、1回目の走査では第n番目のノズルを使用し、2回目の走査では第(n-1)番目のノズルを使用する）ことにより、各ノズル毎のインク吐出量のバラつきが各画素列毎に平均化されて、画素列毎の濃度ムラを低減させることができる。

【0077】さらに、図17(c)に示すように、第3回目の走査においては、インクジェットヘッドI J Hの第(n-2)番目のノズルでA列の画素にインク214を吐出し、第(n-1)番目のノズルでB列の画素にインク216を吐出し、第n番目のノズルでC列の画素にインク218を吐出する。このとき、第3回目の走査においては、インクの吐出間隔を第2回目の走査と同一とするとともに、吐出開始位置は第2回目の走査において着弾したインクドットに隣接する位置に変更し、第3回目の走査で吐出するインクにより、第1回目及び第2回目の走査において着弾した夫々のインクドットの間を埋めるようにする。このようにして、各走査毎にインクの吐出位置を変更して、他の走査時に形成されたインクドットの間を埋めるようにすることにより、各画素を均一の濃度に着色することができる。

【0078】なお、上記の例では、各走査毎にインクジェットヘッドI J Hのノズルと各画素列の対応関係を変更するように説明したが、既に説明したビット補正により、インクジェットヘッドI J Hの各ノズル間のインク吐出量を均一化した場合には、ノズルと各画素列の対応関係を変更しなくとも各画素の濃度の均一化を図ることが可能である。また、ビット補正と、各走査毎にノズルと画素列の対応関係を変更する動作とを組み合わせれば、各画素の濃度ムラをさらに減少させることができる。

【0079】次に、図18は、各走査毎にインクの吐出位置を変化させて各画素の着色濃度差を低減する方法の第2の例を示した図である。

(9)

特開平9-281324

【0080】ここで、図18について説明する前に、図19を参照して、上記の第1の例のような方法をとった場合に発生する可能性のある点について説明しておく。

【0081】図19は、複数回の走査のうちの第1回目の走査時にインク220を飛び飛びに吐出する場合、各インクが形成するインクドット222が全くつながらないような広い間隔でインクを吐出した状態を示したものである。そして、第1回目の走査時に図19(a)に示すように全く重ならず形成されたインクドット222に隣接した位置に、2回目の走査時に、図19(b)に示すようにインク224を吐出したとする。この場合、第1回目の走査時に形成されたインクドット222が完全に乾燥していればよいが、インク220がまだ液体の状態では樹脂組成物層3(図5参照)の表面に存在している場合、第2回目の走査で吐出されたインク224は、インク220と融合する時、表面張力により矢印Eで示すようにインク220の方向に引かれる。このように後から吐出したインク224が、前に吐出したインク220に引かれると、2つの吐出インク分の体積のインクが略1ヶ所に集中して吸収されることとなり、図19(b)に示すようにインク226が樹脂組成物層3の親インク化されていない部分5で隔てられている境界から溢れだし、隣の画素列にはみ出し、隣の画素との混色が起こる場合がないとは言えない。

【0082】そこで、さらに良好な結果を得るために、この第2の例では、第1回目の走査時に図18(a)に示すように、複数のインク232が形成するインクドット234が夫々部分的につながるような比較的狭い間隔で、高密度となるようにインク232を吐出する。このようにすれば、図18(b)に示すように第2回目の走査において、夫々のインク232の間の位置にインク236を吐出した場合、インク236は両隣のインク232に均等に引かれて、両インク232の略中央の位置に着弾することとなる。従って、インクが1ヶ所に集中することが無くなり、インクが画素からあふれずに画素内に均一に広がり、画素内を均一に着色することが可能となる。

【0083】次に、上述した第1の例の方法により、カラーフィルタの着色を行った具体例について説明する。

【0084】まず、着色すべきカラーフィルタの各画素(ブラックマトリクスの開口部)248のサイズは、図20に示すように縦200 μ m、横60 μ mであり、各画素の配列間隔は、ヘッドの走査方向に264 μ m、走査方向と直交する方向に88 μ mである。

【0085】このようなブラックマトリクスの開口部248が形成されたガラス基板1上に、図21に示すように、まず1回目の走査で破線で示すように、75 μ m～90 μ mの間隔でインクドット242を形成した。次に、第2回目の走査で、図中実線で示すように1回目の走査で形成したインクドットから25～30 μ m離れた

位置に次のインクドット244を形成した。さらに、第3回目の走査で、図中一点鎖線で示すように2回目の走査で形成したインクドットから25～30 μ m離れた位置に次のインクドット246を形成した。このようにして、3回の走査により、各画素内に25～30 μ mの間隔でインクドットを形成し着色を行った。

【0086】カラーフィルタを着色する装置としては、図1に示したような装置を用い、インクジェットヘッドは、約500Hzの周波数で駆動した。また、使用したインクの組成は、染料5%、ジエチレングリコール20%、水75%である。

【0087】上記のようにして、カラーフィルタの着色を行ったところ、色抜けや混色がなく、色ムラも非常に少ない良好なカラーフィルタを製造することができた。

【0088】また、上述した第2の例の方法により、カラーフィルタの着色を行った場合も、同様に色抜けや混色がなく、色ムラも非常に少ない良好なカラーフィルタを製造することができた。

【0089】以上説明したように、上記の実施形態によれば、複数回の走査で各画素を着色してカラーフィルタを製造する場合、各走査毎にインクの吐出開始位置を変更して着色することにより、色ムラの少ないカラーフィルタを製造することができる。

【0090】上記実施例では図21に示す様に同一色を画素長手方向にライン状に着色したが、液晶パネルのRGB配置が千鳥型やデルタ型の場合は図22に示す様に画素248毎にインク打ち込み位置を変えても良い。

尚、図22において画素248中の実線の円で示した部分がインクドットである。

【0091】なお、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で、上記実施形態を修正または変形したものに適用可能である。

【0092】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザー光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリント装置について説明したが、かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0093】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して膜沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさ

(10)

特開平9-281324

せて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0094】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0095】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0096】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0097】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0098】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0099】以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、使用記録信号付与時にインクが液

状をなすものであればよい。

【0100】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0101】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、複数回の走査で1つのカラーフィルタの着色を行う場合、各走査毎にインクの吐出開始位置を変更し、現在の走査において、前回の走査で着弾した位置とは異なる位置にインクを着弾させることにより、インクが画素内に均一に広がり、色ムラの少ないカラーフィルタを製造することができる。

【0102】また、複数回の走査のうち、第1回目の走査において形成されるインクドットが夫々部分的につながるような間隔でインクを吐出することにより、2回目の走査時に吐出されるインクが1回目に出したインクに引かれて偏ってしまうことが防止され、隣の画素との混色が防止されるとともに、色ムラの少ないカラーフィルタを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】カラーフィルタの製造装置の一実施形態の構成を示す概略図である。

【図2】カラーフィルタの製造装置の動作を制御する制御部の構成を示す図である。

【図3】カラーフィルタの製造装置に使用されるインクジェットヘッドの構造を示す図である。

【図4】ヒータに加える電力を変化させてインクの吐出量を制御する方法を説明するための図である。

【図5】カラーフィルタの製造工程を示した図である。

【図6】一実施形態のカラーフィルタを組み込んだカラー液晶表示装置の基本構成を示す断面図である。

【図7】一実施形態のカラーフィルタを組み込んだカラー液晶表示装置の基本構成を示す断面図である。

【図8】液晶表示装置が使用される情報処理装置を示した図である。

【図9】液晶表示装置が使用される情報処理装置を示し

(1 1)

特開平9-281324

た図である。

【図10】液晶表示装置が使用される情報処理装置を示した図である。

【図11】各ノズル毎の吐出量の差を補正する方法を説明するための図である。

【図12】各ノズル毎の吐出量の差を補正する方法を説明するための図である。

【図13】各ノズル毎の吐出量の差を補正する方法を説明するための図である。

【図14】インクの吐出密度を変更する方法を説明するための図である。

【図15】インクの吐出密度を変更する方法を説明するための図である。

【図16】インクの吐出密度を変更する方法を説明するための図である。

【図17】各走査毎にインクの吐出開始位置を変更する様子を示した図である。

【図18】第1回目の走査において、インクドットが夫々部分的につながるようにインクを吐出する様子を示した図である。

た図である。

【図19】第1回目の走査において、インクドットが夫々全くつながらないようにインクを吐出する様子を示した図である。

【図20】カラーフィルタの画素の配列寸法を示した図である。

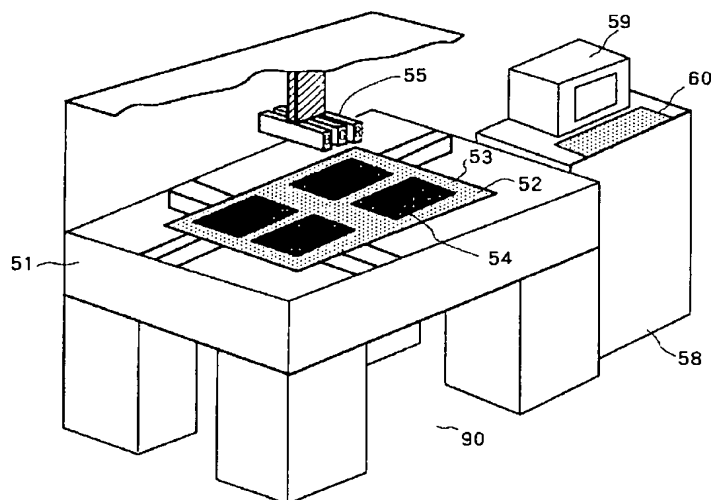
【図21】カラーフィルタを着色する一例を説明するための図である。

【図22】カラーフィルタを着色する他の例を説明するための図である。

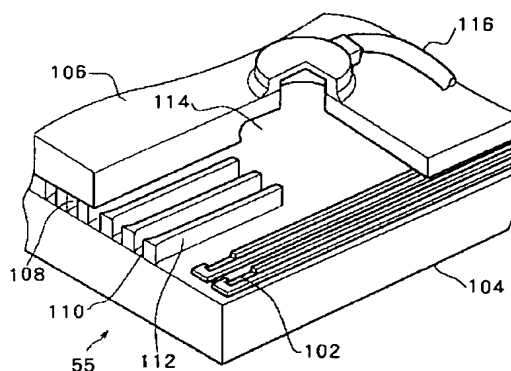
【符号の説明】

- 52 XYθステージ
- 53 ガラス基板
- 54 カラーフィルタ
- 55 着色ヘッド
- 58 コントローラ
- 59 ティーチングペンダント
- 60 キーボード

【図1】



【図3】



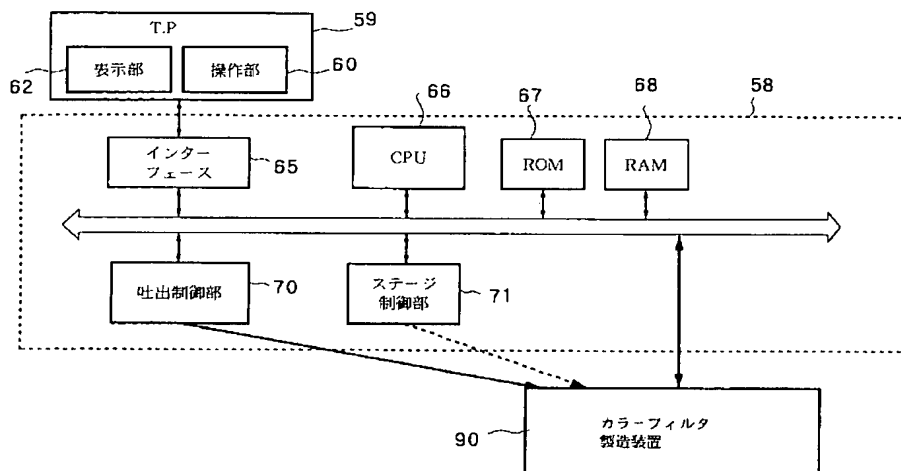
【図4】

一定エネルギー・温度 における吐出量		発熱体抵抗値	駆動電圧波形	実使用上の吐出量
ノズル108a (ヒータ102a)	35pℓ	200Ω		40pℓ
ノズル108b (ヒータ102b)	40pℓ	200Ω		40pℓ
ノズル108c (ヒータ102c)	40pℓ	210Ω		40pℓ

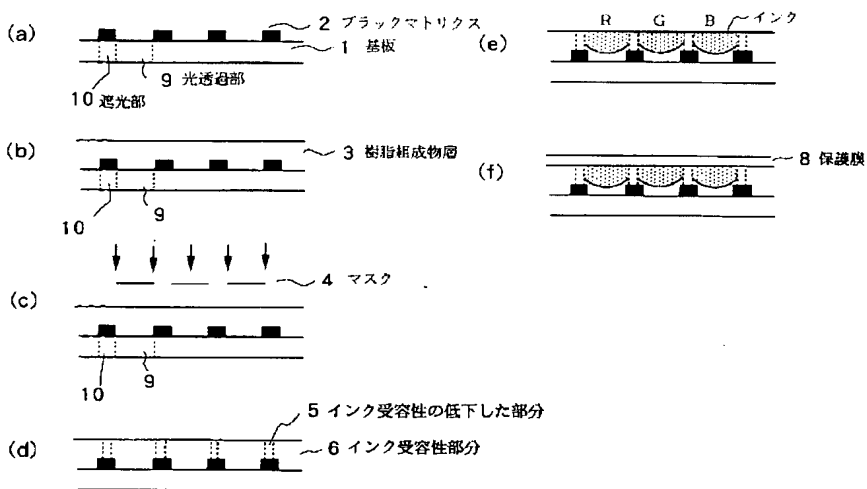
(12)

特開平9-281324

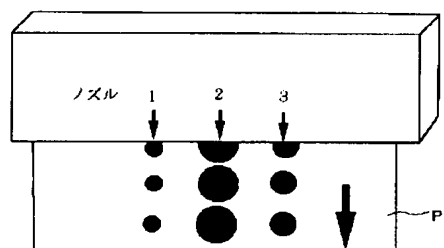
【図2】



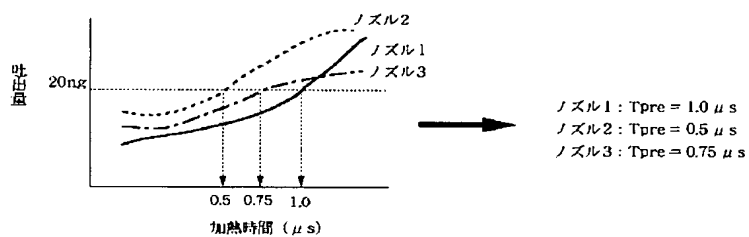
【図5】



【図11】



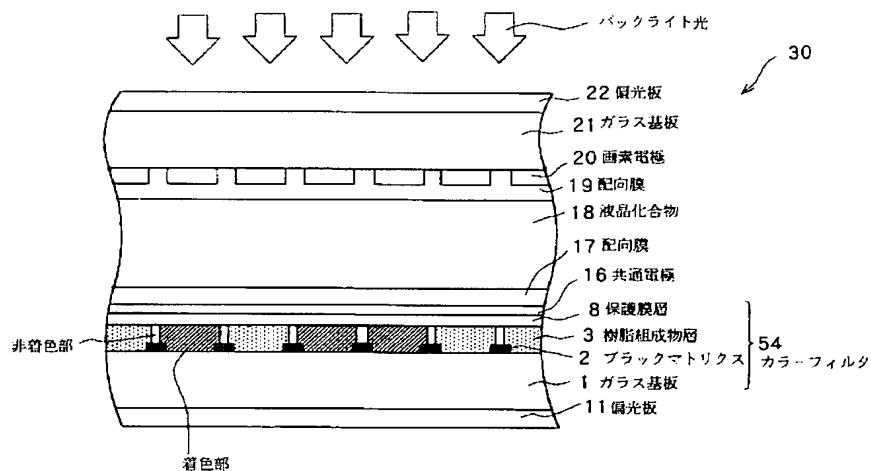
【図12】



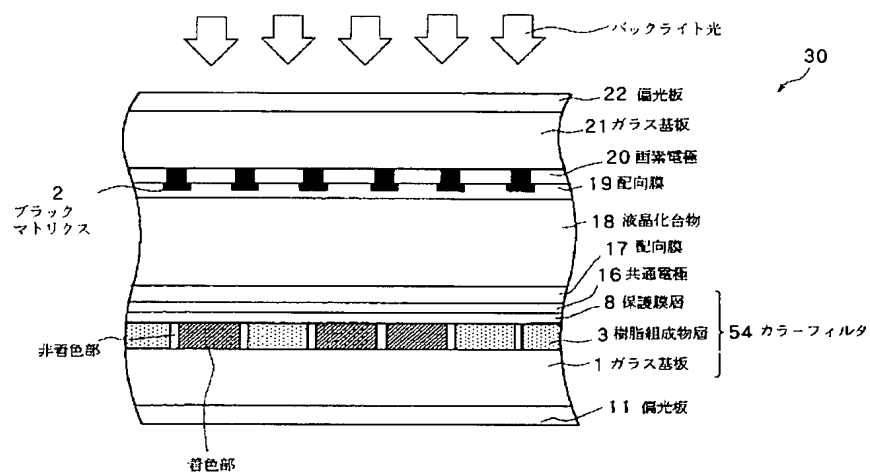
(13)

特開平9-281324

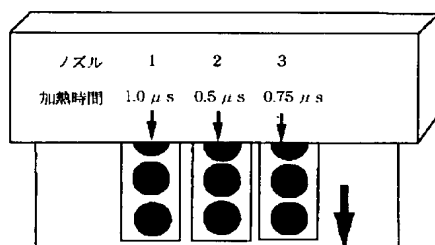
【図6】



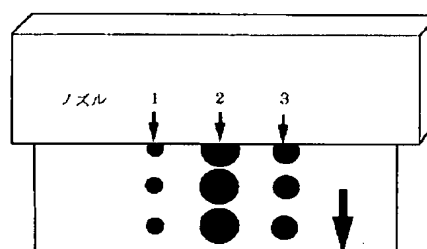
【図7】



【図13】



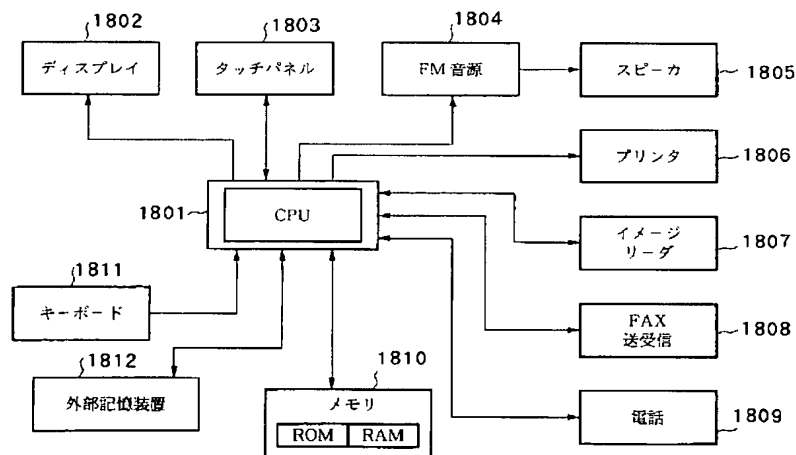
【図14】



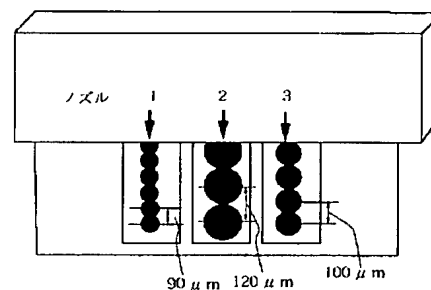
(1 4)

特開平9-281324

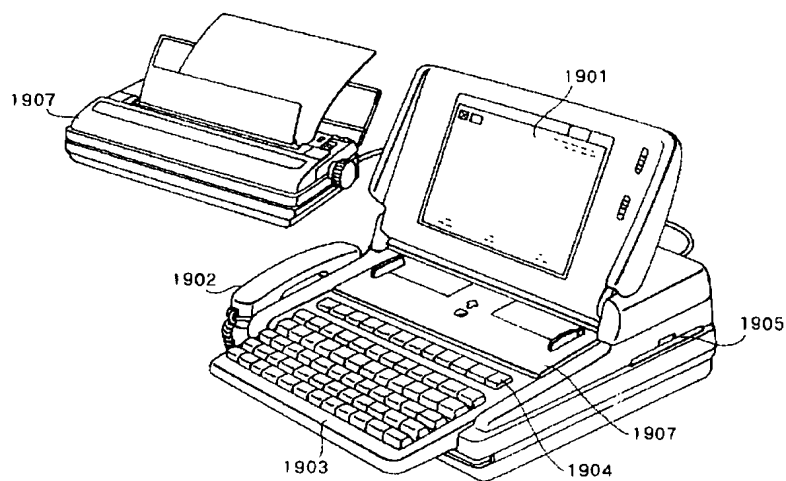
【図8】



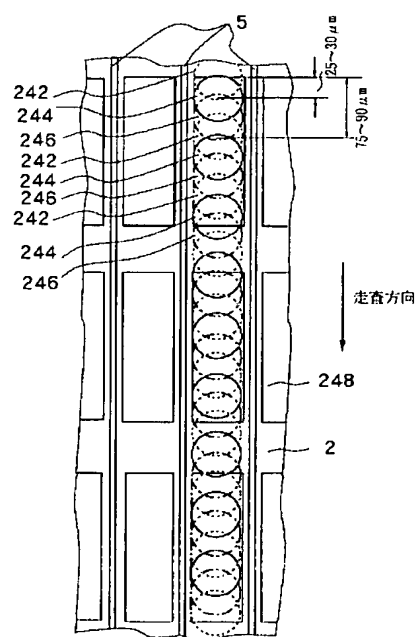
【図16】



【図9】



【図21】



【図15】

吐出量バラつき測定結果

ノズル1 - 10 %
 ノズル2 + 20 %
 ノズル3 ± 0 %

描画パターンデータ

```

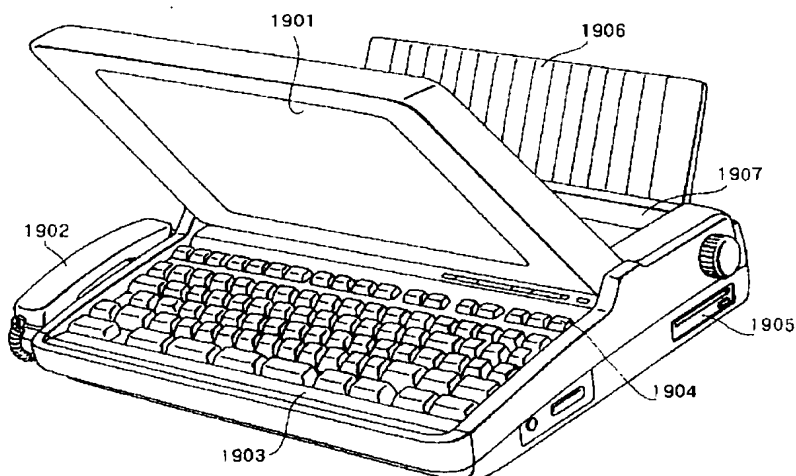
1000000001000000001000000001000000
10000000000100000000001000000000
100000000010000000001000000001000
  
```

10回

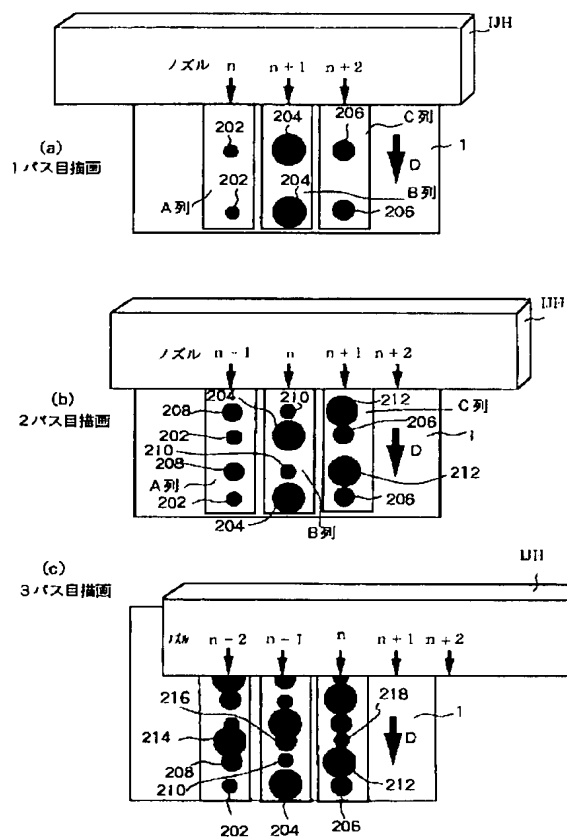
(15)

特開平9-281324

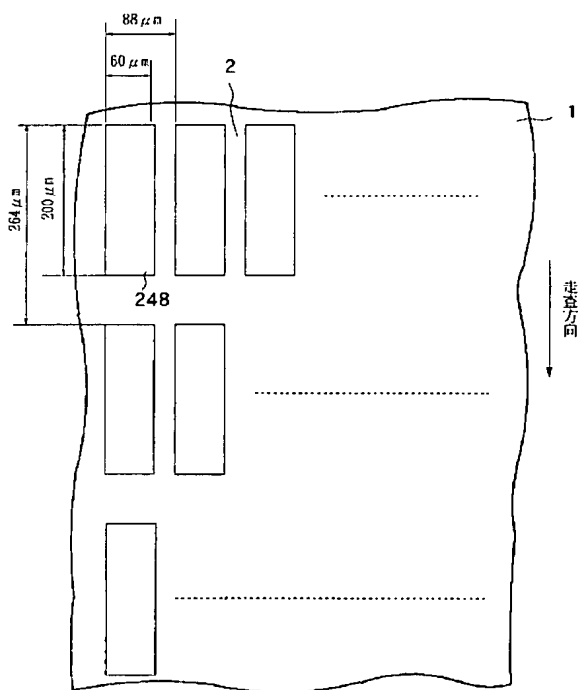
【図10】



【図17】



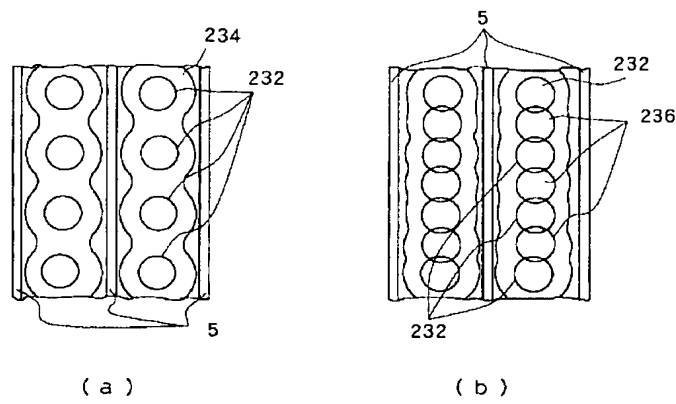
【図20】



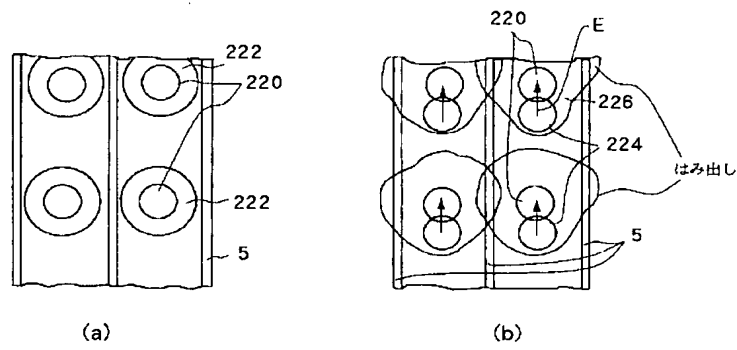
(1 6)

特開平 9 - 2 8 1 3 2 4

【図 1 8】



【図 1 9】



(1 7)

特開平 9 - 2 8 1 3 2 4

【 図 2 2 】

